

離乳食の全期間にわたるミネラル摂取量の動態

高山美佐子・矢倉紀子*¹・住田導彦*²

Misako TAKAYAMA, Noriko YAKURA and Michihiko SUMIDA

Change in mineral intake through the weaning period.

ミネラルは身体の構成成分のみならず、正常な発育と健康保持のために必要な無機質である。ミネラル不足による不健康や疾病の発現は日常の食生活に関連していることは周知のことであり、特に乳児期からのそれが重視されている。日本人の栄養所要量としてのカルシウム、鉄についてはすでに明らかにされているが、離乳期に必要と考えられるその他のミネラル、即ち、亜鉛、銅、マンガン、マグネシウム等については定かでない。我々は長年に亘って小児並びに成人の食塩摂取量について検討してきたが、今回は離乳期を通じて摂取した食品に含まれる当該ミネラルの動態について検討した。

方 法

1. 試料

1995~1996年に生まれた乳児13人について一日に摂取した食事内容を陰膳法（同じ食事を2人分作り、実際に摂取した量に該当する試料について分析する方法）により採取した。分析時点は離乳食開始時の生後6ヵ月、中間時の9ヵ月、後期の12ヵ月、完了期の18ヵ月の4回とした。ただし、ミルク、母乳および水分についての分析は除いた。

2. 試薬および装置

鉄、銅、マンガン、亜鉛、カルシウムおよびマグネシウム測定用標準液としては和光純薬、原子吸光分析用を使用した。試薬はすべて特級および有害金属測定用を用いた。

灰化装置は島津製作所 MP-4を使用した。原子吸光分析装置はNippon Jarrell Ash AA-8801を使用した。

3. 分析方法

試料は希釈しないままミキサーで均一にし、その10gをビーカーに移し、水浴上で乾固した。その後電気炉で600℃、5時間~1昼夜灰化した。残渣を約10ml

の4N塩酸に溶解し、メスフラスコを用いて100mlの定容量とした。鉄、銅、マンガン、亜鉛については直接分析試料とし、カルシウムとマグネシウムについては塩化ランタンを1ml加え、さらに100倍希釈したものを分析試料とした。

結果および考察

乳幼児13人（男7人、女6人）の一日平均食事摂取量を図1に示した。離乳食の時期の経過に伴って摂取量は明らかに増加した。

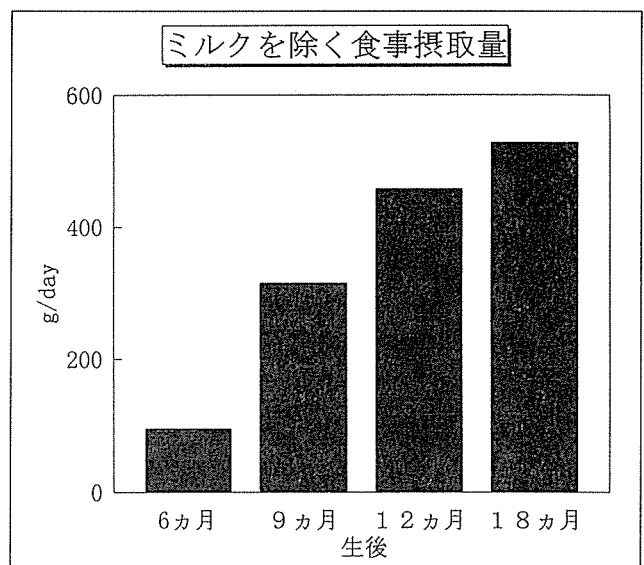


図1. 各離乳期における乳児の一日食事摂取量

図2は離乳期の経過に伴う各ミネラルの平均摂取量を表したものである。カルシウムを除いては離乳食摂取量に比例していずれのミネラル摂取量も増加した。

乳幼児は上記の離乳食以外にミルクや母乳を摂取しているのが実態であるが、これらからのミネラル摂取量を具体的に測定することは困難である。従って、一日平均ミルク摂取量を離乳食初期800ml、中期800ml、後期500ml、完了期400mlと概算し、それぞれのミネラ

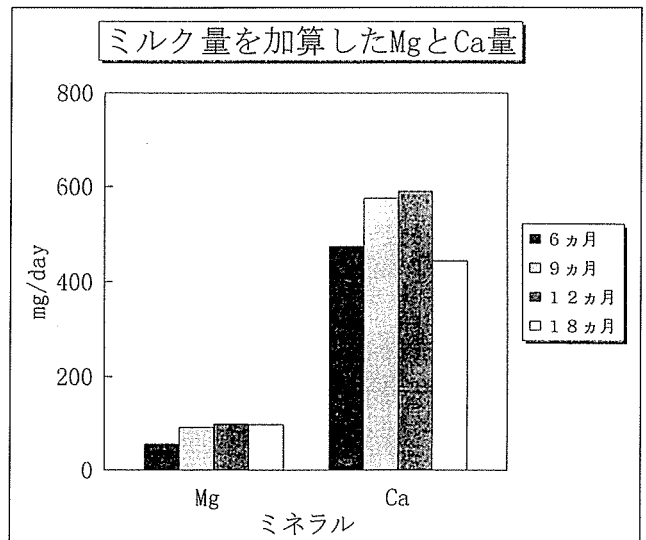
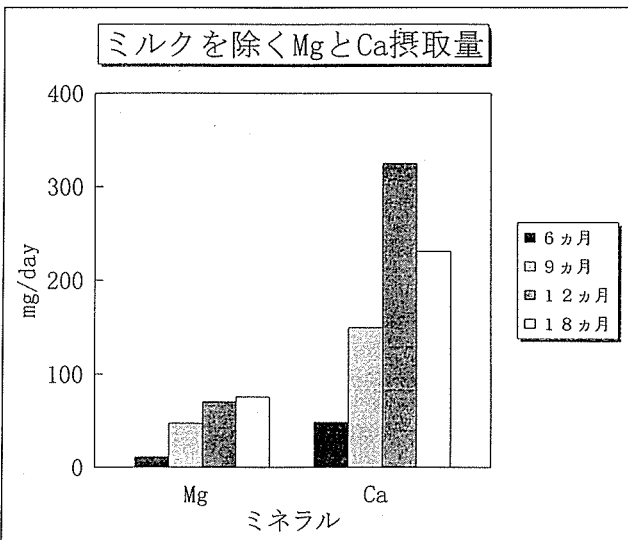
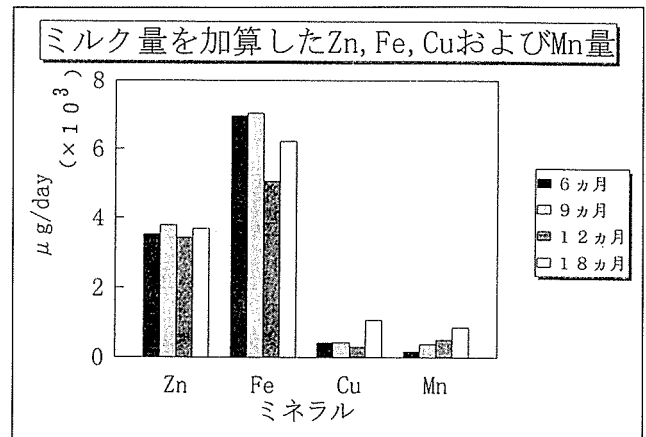
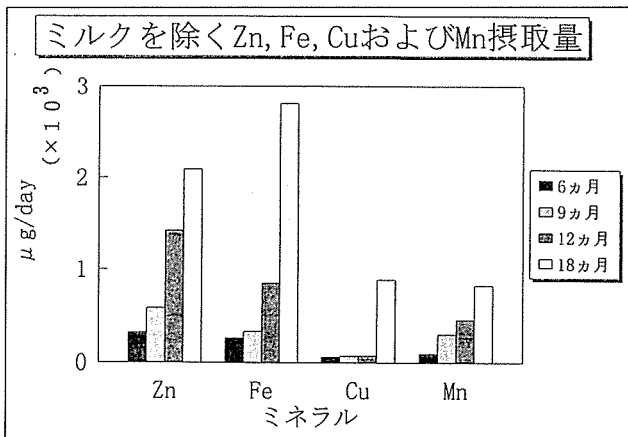


図2. 各離乳期におけるZn, Fe, CuおよびMnの摂取量(上図)、MgおよびCaの摂取量(下図)

図3. 摂取ミルク量を加算した各離乳期におけるZn, Fe, Cu, Mnの摂取量(上図)、およびMg, Caの摂取量(下図)

ル含量を後述の参考値から算出し、加算したものを図3に示した。

すなわち、人工乳としては、ソフトカードF & P-f 明治コナミルク100g中に含まれるミネラル組成を参照し、亜鉛2.8mg/100g、鉄6mg/100g、銅0.32mg/100g、マンガン0.07mg/100g、マグネシウム40mg/100g、カルシウム380mg/100gを算出基礎とした。乳幼児の摂取量参考値としては厚生省保健医療局健康増進栄養課の報告¹⁾に基づき亜鉛4.6-8.0mg/day、鉄6mg/day、銅1.1-1.6mg/day、マンガン1.1mg/day、マグネシウム150mg/dayおよびカルシウム500mg/dayを参照した。これらの結果、離乳食が経過するにつれて、図2に示すミネラルの比例的増加があるとは考えられず、むしろ各ミネラル内ではほぼ一定の値に収束される成績が得られた。今回の成績は鉄およびカルシウムに関しては高値であり満足すべき事例であったが、他のミネラルについては低値であった。しかしながら、根津²⁾は乳幼児の亜鉛、銅およびマンガンの摂取量を、それぞれ

5mg/day、0.4-0.6mg/day、0.3-0.6mg/dayと報告しており、この限りにおいては今回の成績とほぼ一致する。またマグネシウムに関しては、吉田ら³⁾は1-3歳までの乳幼児の平均摂取量を66mg/dayと報告しており、今回の成績と同様な値であった。

乳幼児に関するミネラル摂取量のデータは少ないものの、諸家¹⁻³⁾のデータと比較してみた結果では、今回の調査では亜鉛の摂取量が低いのが特徴と考えられた。乳幼児期は銅や亜鉛が欠乏しやすく、十数年前までは未熟児の腸性肢端皮膚様症状を伴う亜鉛欠乏症が多発しており、人工乳への亜鉛添加や完全静脈栄養への亜鉛補給法の実施によって、亜鉛欠乏症は激減してきたが未熟児栄養に関しては完全に解決したとは思えないことを東⁴⁾は報告している。さらに例数を増やして検討する必要があるが、今回の対象児についても亜鉛が欠乏しやすい現状にあることは否定できなかった。

結 論

13人の乳幼児を対象として、離乳期の前期、中期、後期、完了期に摂取した食品に含まれるミネラル量を陰膳方式によって測定し、その動態について検討した。

鉄、銅、マンガン、カルシウム、マグネシウムの摂取量は諸家らのデータとほとんど一致し、十分量であったが、亜鉛のみが低値を示した。従って、積極的に亜鉛摂取を推奨しなければ乳幼児が亜鉛欠乏症になりやすいことを示唆している。

文 献

- 1) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修、日本人の栄養所要量、第一出版、東京、93-107, 1995.
- 2) 根津理一郎、臨床栄養、86, 634-636, 1995.
- 3) 吉田精作、吉田綾子、池辺克、日本栄養・食科学会誌、44, 1-6, 1991.
- 4) 東明正、日本小児学会誌、100, 171, 1996.

Summary

The change in a day's mineral intake was investigated at four desired points through the weaning period of 13 newborns. Intake of meals was precisely calculated by the "Kagezen" method, applying one duplicated food each time. The quantity of several elements was determined by an atomic absorption analyzer. Intake of iron, copper, manganese, calcium and magnesium was enough through the periods. Only zinc was lacking, causing a fear of its deficiency and subsequent disease.